



<https://publications.dainst.org>

iDAI.publications

DIGITALE PUBLIKATIONEN DES  
DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS

Das ist eine digitale Ausgabe von / This is a digital edition of

Vogt, Burkhard – Wenig, Steffen

## In kaiserlichem Auftrag: die Deutsche Aksum-Expedition 1906 unter Enno Littmann.

der Reihe / of the series

**Forschungen zur Archäologie außereuropäischer Kulturen; Bd. 3,3**

DOI: <https://doi.org/10.34780/dc6r-c63g>

**Herausgebende Institution / Publisher:**  
Deutsches Archäologisches Institut

**Copyright (Digital Edition) © 2022 Deutsches Archäologisches Institut**  
Deutsches Archäologisches Institut, Zentrale, Podbielskiallee 69–71, 14195 Berlin, Tel: +49 30 187711-0  
Email: [info@dainst.de](mailto:info@dainst.de) | Web: <https://www.dainst.org>

**Nutzungsbedingungen:** Mit dem Herunterladen erkennen Sie die Nutzungsbedingungen (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) von iDAI.publications an. Sofern in dem Dokument nichts anderes ausdrücklich vermerkt ist, gelten folgende Nutzungsbedingungen: Die Nutzung der Inhalte ist ausschließlich privaten Nutzerinnen / Nutzern für den eigenen wissenschaftlichen und sonstigen privaten Gebrauch gestattet. Sämtliche Texte, Bilder und sonstige Inhalte in diesem Dokument unterliegen dem Schutz des Urheberrechts gemäß dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland. Die Inhalte können von Ihnen nur dann genutzt und vervielfältigt werden, wenn Ihnen dies im Einzelfall durch den Rechteinhaber oder die Schrankenregelungen des Urheberrechts gestattet ist. Jede Art der Nutzung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Zu den Möglichkeiten einer Lizenzierung von Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte direkt an die verantwortlichen Herausgeberinnen/Herausgeber der entsprechenden Publikationsorgane oder an die Online-Redaktion des Deutschen Archäologischen Instituts ([info@dainst.de](mailto:info@dainst.de)). Etwaige davon abweichende Lizenzbedingungen sind im Abbildungsnachweis vermerkt.

**Terms of use:** By downloading you accept the terms of use (<https://publications.dainst.org/terms-of-use>) of iDAI.publications. Unless otherwise stated in the document, the following terms of use are applicable: All materials including texts, articles, images and other content contained in this document are subject to the German copyright. The contents are for personal use only and may only be reproduced or made accessible to third parties if you have gained permission from the copyright owner. Any form of commercial use is expressly prohibited. When seeking the granting of licenses of use or permission to reproduce any kind of material please contact the responsible editors of the publications or contact the Deutsches Archäologisches Institut ([info@dainst.de](mailto:info@dainst.de)). Any deviating terms of use are indicated in the credits.

Jean-François Breton

## Les deux jardins d'Adulis

En 2007, dans leur ouvrage intitulé *"The ancient Red Sea Port of Adulis. Eritrea"*, David Peacock et Lucy Blue notaient: "The image (Quick Bird) covers the area from Adulis to the sea. The two are separated by an area of fields and irrigation channels, *apparently laid out at the time of Haile Selassie*, but now, due to climate change, largely unused" (Peacock / Blue 2007: 39). En 2008, Peter Schmidt et Matthew C. Curtis soulignaient à leur tour: "The survey defined the eastern and western extend of Adulis, deemed to be the points at which the topography match the rest of the plain of Zula; the northern and southern boundaries are defined by *modern field systems* and wadi cliffs respectively" (Schmidt / Matthews 2008: 305).

Ces archéologues ne pouvaient-ils, au cours de leurs prospections méticuleuses, combler les lacunes des voyageurs qui les avaient précédés, depuis deux siècles dans la plaine de Zula? Aucun d'eux en effet ne faisait allusion à des aménagements hydrauliques anciens. "Vignaud qui, le premier je crois, en 1840, a dessiné une esquisse du site, l'officier de marine Stanislas Russel qui, avec des membres de son équipage, bivouaqua dans la plaine, Théodore Bent, Roberto Paribeni, récemment Andrea Manzo ... Et, je n'ai pas cité les Anglais du Général Robert Cornelius Napier (Holland / Hozier 1870) qui, en 1867, y firent passer leur chemin de fer"<sup>1</sup>.

Or quelques observations même superficielles suffisent à remettre en question l'attribution des champs autour d'Adulis à une date fort récente. Les photographies satellite (Fig. 1) montrent en effet clairement un réseau d'irrigation, un quadrillage de champs rectangulaires et un système de canaux dans la plus grande partie de la plaine. Plus en détail, elles permettent de reconnaître des prises d'eau situées de part et d'autre du wâdî Haddas, au sud du village de Foro, et des canaux associés.

On doit certes tout d'abord s'interroger sur leur date de mise en œuvre. Il est sûr que, dès la fin des années cinquante, d'importants travaux hydrauliques ont été réalisés: la construction d'une digue et l'aménagement de quelques canaux. Mais il est à croire qu'ils ne modifient guère le système d'irrigation pré-existant. On peut même observer que certains ouvrages récents s'insèrent dans des dispositifs antérieurs, notamment dans les canaux taillés dans le rocher, et que des champs sont remis en culture, à une altitude proche du niveau inférieur du tell d'Adulis, soit environ à 23-24 m d'altitude.

Deux observations majeures contredisent en outre une attribution récente au système hydraulique. D'une part, la cinquantaine d'années d'irrigation, écoulee entre 1960 et nos jours, ne peut aboutir à l'accumulation de près de 5 m de hauteur d'alluvions, sur une superficie de plusieurs centaines d'hectares. D'autre part, l'édification d'une digue ne peut être associée aux deux prises d'eau aménagées de part et d'autre du défilé que précisément comble définitivement celle-ci.

Enfin, il est difficile de mettre en relation l'ampleur des travaux et l'immensité des zones irriguées avec la faiblesse de la population locale, installée à Foro (4000 habitants en 2010, mais combien en 1960?), à Zula et à Afta<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Extrait d'un courrier de Francis Anfray. Celui-ci ajoute: «...vous avez réalisé aux alentours du site des observations inattendues et, pour le noter immédiatement, il se pourrait que ces observations aboutissent à une avancée marquante dans la connaissance archéologique d'Adulis».

Je remercie cordialement F. Anfray d'avoir relu méticuleusement ce manuscrit et nous avoir fait part de ses commentaires dont j'ai largement tenu compte ici.

<sup>2</sup> En réalité, l'estimation de 4050 habitants en 2010 concerne une zone de 7 km de rayon autour de Foro qui inclue ainsi les villages de Zula et d'Afta (source: www.falligrain.com). Francis Anfray qui dirigeait en



Fig. 1 Configuration générale de l'oasis d'Adulis (carte: Christophe Chatain).



Fig. 2 Zone irriguée occidentale avec les prises d'eau (carte: Christophe Chatain).

Finalement les auteurs des deux ouvrages précités n'établissant aucun lien entre Adulis et ses champs environnants, ne sont guère en mesure d'évoquer le problème de l'approvisionnement de la ville. Celle-ci ne devait-elle survivre qu'aux importations de produits agricoles mentionnés dans le «*Périple de la mer Erythrée*»? Mais celui-ci n'évoque que «les vins de Laodicée et d'Italie, en quantités limitées, et de l'huile d'olive en quantités limitées» (Casson 1989: parag. 54–55). Il faut sans doute se rendre à l'évidence, la population d'Adulis vivait de l'exploitation de son territoire irrigué, tout comme les villes antiques de la région, et non principalement de son commerce de denrées agricoles de luxe.

## 1 LA SITUATION D'ADULIS

Une situation exceptionnelle au débouché de plusieurs wâdîs, telle est la fortune de la ville d'Adulis. Trois grandes rivières alimentent le bassin versant. Le plus septentrional d'entre eux est le wâdî Aligide (ou Aligeddeh) dont la source se trouve à l'est d'Asmara; au centre le wâdî Comaile (ou Kumheyle) naît aux environs d'Adi Kayeh (Adi Keyh) et de Sen'afe; et enfin à l'est le wâdî Haddas. Les trois se rejoignent approximativement vers le village de Hedele. Ce bassin fluvial, d'environ 2000 km<sup>2</sup>, draine les eaux consécutives aux abondantes pluies de mousson qui s'abattent sur le flanc occidental du rebord de la mer Rouge durant les mois d'été<sup>3</sup>, et les concentre vers le village moderne de Foro. A cet endroit, la petite plaine de Foro est barrée à l'est par une étroite barrière rocheuse, et c'est précisément là que les prises d'eau étaient aménagées.

De nos jours, tous les ouvrages antiques ont été recouverts par un barrage-poids, long de 200 m, accroché à deux éminences rocheuses au sud comme au nord et supportant une route (15°15'12 lat. N / 39°37'33 long. E). La plaine de Foro, malgré un dispositif d'évacuation, au sud, se trouve inondée aux périodes de crues, et forme alors le Lac Zula, vers 50 m d'altitude, créé à la fin des années cinquante<sup>4</sup>. En période sèche, en hiver, de petits champs y sont aménagés. Il convient d'ajouter que l'édification de la digue conduit les eaux à s'évacuer par un trop plein situé à environ un kilomètre au sud, et qu'en conséquence le lit actuel du wâdî Haddas ne correspond plus, tout du moins en partie, à son tracé d'origine.

Dans l'Antiquité, quand l'on descend des hauts-plateaux du Tigray, par la passe de Sen'afe, on emprunte la vallée du wâdî Aligeddeh puis celle du wâdî Haddas pour rejoindre Adulis<sup>5</sup>. L'itinéraire inverse est celui qu'empruntent caravaniers, expéditionnaires et militaires pour rejoindre Axum et le Tigray, Adulis s'impose donc, à travers les âges, comme le port principal de cette portion de rive de la mer Rouge.

Aucun autre site, au sud de Massawa/Mitsiwa'e, n'offre de telles conditions au débouché des torrents qui dévalent des hauteurs. Le site de Samidi, à 7 km au nord d'Adulis, et proche du rivage antique, ne comprend que deux petits tells distants de 500 m, l'un au nord, couronné des restes d'un bâtiment à colonnes et l'autre au sud surmonté d'un cercle de pierres dressées (Peacock/Blue 2007: 65–74); aucun réseau d'irrigation n'y semble associé.

## 2 PRISES D'EAU ET CANAUX

Nous avons pu mener une mission de reconnaissance, en juin 2008, avec l'autorisation du Dr. Yosief Libsekal, Directeur général du Musée national d'Asmara, en compagnie de Yohannes Gebreyesus, Directeur du musée de la région nord de la mer Rouge à Massawa, à tous deux va ma reconnaissance pour leur aide.

Les prises d'eau disparaissent désormais sous la digue moderne qui masque définitivement le défilé et la disposition originelle des prises d'eau. En contrebas de la digue, on peut toutefois estimer la largeur de la vallée à 50 m tout au plus, ce qui correspond à la largeur du défilé. Ce qui toutefois est assuré, c'est un système de prise double, l'une associée à l'oasis nord et l'autre à son symétrique méridional (Fig. 2).

1960 un chantier de fouille à Adulis, estime que Foro ne comptait que quelques baraquements d'ingénieurs et que les deux localités d'Afta et de Zula ne totalisaient qu'environ 400 habitants.

<sup>3</sup> Pluviométrie moyenne annuelle de 500 mm répartis principalement sur les mois de juillet et d'août. A titre de comparaison le bassin versant du wâdî Dhana, à l'est de Mâ'rib, s'étend sur près de 8000 km<sup>2</sup>.

<sup>4</sup> D'après F. Anfray, ce sont des ingénieurs yougoslaves qui ont réalisé cette digue.

<sup>5</sup> C'est bien par l'ouest que l'on arrive donc à Adulis, et «c'est à l'entrée de la ville (d'Adulis), du côté ouest, tourné vers la route d'Axoum» que Cosmas localise le trône et la stèle. Voir à ce sujet Fauvelle-Aymar 2009: 142 et Bowersock 2013: 14–20



Fig. 3 Canal nord: début du canal (vue générale).



Fig. 4 Canal nord: début du canal (vue vers l'est).

#### Du côté nord

Du côté nord, à l'est du barrage récent, on peut observer un canal taillé dans le rocher, large de 6 m à 7 m, au fond ensablé (profondeur hypothétique: 4 m) (Fig. 3). Ce canal suit tout d'abord un tracé assez rectiligne sur 200 m de long environ (direction est-nord-est) (Fig. 4), puis débouche sur un répartiteur de forme ovale aménagé sur le rocher (Fig. 5). De là, un canal secondaire se dirige vers le nord-est, vers l'actuel village d'Afta, tandis que le canal principal oblique vers le sud-est;

quelques ouvrages en béton y ont été récemment implantés (Fig. 6).

#### Du côté sud

La digue moderne franchit la vallée du Haddas (Fig. 7), dominant d'une vingtaine de mètres la vallée antique, désormais cultivée.

Sur la rive droite du wâdî, se trouve une prise d'eau symétrique, à une cinquantaine de mètres au sud de la précédente. Cette prise se poursuit par un canal taillé dans le rocher, large de 3 m au maximum, au fond couvert

Fig. 5 Canal nord: sortie du canal, (vue vers l'ouest).



Fig. 6 Canal nord: cours inférieur avec aménagements récents.



d'alluvions, dominant le cours ancien du wâdi de près de 3 m (Fig. 8); à une époque récente, quelques ouvrages (vannes à portes coulissantes et bassins en béton) y ont été construits (Fig. 9). A près de 250 m d'un tracé plutôt convexe, ce canal, marquant un coude brusque muni d'un

trop-plein (associé probablement à un canal), s'oriente alors vers le sud-est. Plus au sud-est encore, le canal principal d'alimentation, accroché au relief, domine la plaine de 1 m à 2 m seulement, puis disparaît ensuite dans le lit récent du fleuve.



Fig. 7 Digue moderne avec la route (vue vers le sud).



Fig. 8 Canal sud: à gauche: l'ancien lit du fleuve, à droite: le canal sud.

La construction de l'imposante digue a en effet dévié vers le sud l'écoulement des eaux du fleuve Haddas (Fig. 2)<sup>6</sup>. L'exutoire moderne se trouve désormais à 1100 m environ au sud-est de la sortie antique, au sud d'une éminence rocheuse. Ce déplacement du lit du fleuve, dès la fin des années 1950, induit notamment la destruction du canal antique sur près de 800 m<sup>7</sup>. Au-delà, vers l'est, le cours récent divague entre 1 km et 1,5 km au sud du cours antique.

#### Canaux et cours du fleuve

Il est malaisé de suivre sur le terrain le tracé des canaux antiques tant le sable recouvre

parfois de vastes étendues, le recours aux photographies satellite est alors d'une plus grande utilité.

Dans l'oasis nord, à partir du répartiteur ovale, on repère bien une branche secondaire orientée vers le nord-est desservant la zone entourant le village d'Afta (coordonnées: 15°16'25 lat.N/39°39'05 long.E).

<sup>6</sup> Ce fut déjà le cas lors des crues de 2004 et de mai 2007.

<sup>7</sup> On ne peut supposer une prise d'eau antique dans ce secteur, en raison même de l'altitude plus élevée du seuil, mais tout au plus un trop-plein en cas de forte crue.

Fig. 9 Canal sud: avec aménagements récents (bassins en béton).



A partir de ce même répartiteur, on voit bien le canal taillé dans le rocher (cf supra) puis, à sa sortie, différents canaux partent en direction de l'Est. Le canal principal suit un tracé rectiligne sur 500 m environ jusqu'à un répartiteur tripartite, desservant au nord une branche menant au site d'Adulis (qui se poursuit encore plus à l'est sur quelques kilomètres), à l'est une branche rectiligne, orientée est-ouest, et vers le sud-est une dernière branche partiellement remaniée en 2005 (?). Après un autre répartiteur, cette dernière se divise en deux canaux, la branche méridionale paraissant elle-aussi entièrement remaniée.

Le site d'Adulis se trouve ainsi au milieu de ses champs irrigués (coordonnées: 15°15' 45 lat.N/ 39°39'36 long.E), un peu au nord d'un canal. Le sommet du tell, à +25 m environ d'altitude, domine les niveaux des canaux de 5 m environ (Schmidt et al. 2008: 305).

Il est malaisé d'estimer la totalité de la superficie cultivée, toutefois, sur la base de photographies aériennes, la superficie des champs autour et à l'est de Adulis serait de 6 km<sup>2</sup> et des champs au nord-ouest (vers le village d'Afta) de 4 km<sup>2</sup>, soit un total de 10 km<sup>2</sup> ou un millier d'hectares environ.

Du côté méridional, le canal principal d'amenée suit un tracé sinueux (cf. supra) puis disparaît entièrement à la suite du nouveau cours forcé du wâdî sur plus de 800 m. En direction du sud, il longe tout d'abord une zone irriguée (de datation incertaine), puis un premier répartiteur le divise en deux branches, enserrant une zone cultivée de nos jours. Si la branche méridionale se termine peu après contre un relief, à l'inverse la branche septentrionale se poursuit sur 3 km environ et se connecte, après un autre répartiteur, à un canal important, orienté nord-sud. Sur ce canal principal, viennent ensuite se brancher quatre canaux secondaires, orientés cette fois ouest-est, dont le tracé se suit aisément jusqu'aux premiers éléments de relief, bordant ainsi l'oasis à l'Est. C'est là que se trouve l'essentiel des champs antiques (au moins visibles de nos jours) sur une superficie estimée à 4,5/5 km<sup>2</sup>.

Avec la zone située irriguée par le cours moyen du canal (située au nord-ouest de la zone susmentionnée), soit 1 km<sup>2</sup>, la superficie de l'oasis sud atteindrait 5,5/6 km<sup>2</sup> soit 550/600 hectares<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Ce calcul ne tient pas compte des champs emportés par le nouveau cours du wâdî.



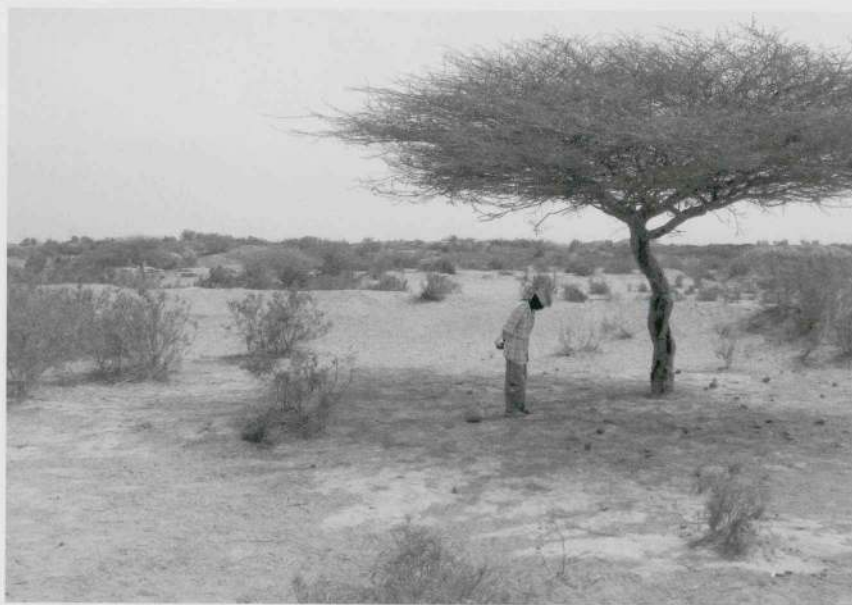


Fig. 10 Vue générale du site d'Adulis.

La double oasis d'Adulis totaliserait ainsi 1500 à 1600 hectares de superficie.

Ces investigations méritent d'être complétées par les remarques suivantes: aucun répartiteur n'est construit en pierre, aucun mur de pierre ne constitue une protection des canaux, ni déversoir de crue ni seuil n'apparaissent en surface.

#### La vallée centrale

Les divagations du wâdî s'expliquent par le fond très plat de la vallée du Haddas. Il est aisé de reconstituer au moins deux de ses tracés, l'un antique plutôt situé au nord, et l'autre récent situé au sud. Entre les deux, se dresse une éminence rocheuse approximativement circulaire, d'environ 1 km de diamètre, et peu élevée sur laquelle s'est installé le village moderne de Zula. Il est évident qu'aucun établissement antique ne s'y est développé, en raison même du danger que représentaient les crues.

Cette vallée se resserre au nord-ouest comme au nord-est par des escarpements rocheux, le cours du wâdî se faufile donc en un cours sinueux jusqu'à la mer. A 4 km environ à l'est du site d'Adulis, s'étend une vaste zone d'anciens marais qui pourrait marquer la limite de l'ancien rivage. Les prospections menées montrent que le rivage était situé plus à l'intérieur des terres et que les plages antiques («Beaches 1 à 3») se trouvent désormais à 1 km environ des plages actuelles (Peacock / Blue 2007: 39–41).

La vallée est fermée au sud par les collines de Galala (à 5,6 km au sud-est d'Adulis) à la

surface desquelles de la céramique de période «axoumite» a été découverte. A 112 m à l'est se dresse un éperon rocheux, dénommé «L'île de Diodore»<sup>9</sup>, que des murs de brique auraient, dès l'Antiquité, relié à la terre ferme.

#### 3 LE SITE D'ADULIS

En 2004 et en 2005, une mission conjointe de l'Université de Southampton et du Musée national d'Asmara entreprit une prospection détaillée du site ainsi que de la côte; nous devons à la publication de 2007 (Peacock / Blue 2007) l'essentiel des remarques qui suivent.

Le site antique couvrant une superficie totale de 38 hectares (400 m sur 600 m) et culminant à +25 m, domine les environs d'environ 5–6 m. Du côté est et ouest, le tell s'abaisse jusqu'au niveau des champs, du côté sud et sud-est l'abrupt semble consécutif à des travaux hydrauliques (de date incertaine: canal antique ou remaniements?), et le côté nord rejoint les champs. Aucun rempart ne défendait la ville.

La surface du site d'Adulis présente de nos jours une succession de tertres correspondant à des bâtiments antiques. Certains ont été fouillés, dès 1868 par William West Fellow (une

<sup>9</sup> Peacock / Blue 2007: 37 qui y ont collecté des amphores romaines et la céramique importée de type «Eastern sigillata A». Pour eux, l'identification de cet éperon rocheux avec «l'île de Diodore», mentionnée dans le «Périple de la mer Erythrée» ne fait aucun doute

église byzantine), puis en 1907 par Sundström («le palais d'Adulis») auquel il faut ajouter la même année les tranchées faites par Paribeni, et enfin en 1960 par Francis Anfray (un bâtiment)<sup>10</sup>. En outre, les prospections géophysiques de 2004–2005 révèlent de très nombreuses structures enfouies.

Le sondage n°1 de Paribeni, en 1907, implanté dans une zone située à 25 m d'altitude environ, et atteignant la base présumée du tell à -10 m de profondeur (soit à l'altitude de +15 m), a révélé l'existence d'une occupation antérieure aux niveaux axoumites (Paribeni 1907: 446). Si ces cotes étaient justes, la base du tell antique se situerait à quelque 3 m au-dessous du niveau actuel des canaux, et il est vraisemblable – sous toutes réserves – que cette zone était déjà irriguée. On pourrait ainsi fixer très approximativement la hauteur totale des alluvions antiques à quelque 5–6 m d'épaisseur. Une telle accumulation n'a rien d'exceptionnel dans les réseaux d'irrigation sud-arabiques.

#### Les autres sites

A l'est d'Adulis, là où les alluvions antiques rejoignent la zone des anciens marais, à 4 km environ du site, six établissements antiques ont été relevés. S'ils ont tous fourni du matériel indéterminé (céramique informe, obsidienne, coquillages, etc.), quatre d'entre eux ont livré de la céramique locale et de la céramique axoumite similaire à celle qu'on trouve à la surface de la ville d'Adulis. Au nord de la rivière Haddas et au nord des plages, quatre sites ont livré aussi de la poterie locale et des fragments d'obsidienne.

L'une des premières conclusions, sans doute hâtive, serait de voir dans cette distribution des sites une preuve de l'occupation uniforme (?) des zones irriguées. Leur liaison avec Adulis, ne peut s'expliquer que par la complémentarité de leurs fonctions, agricoles pour les villages, et commerciale, religieuse et résidentielle pour celle-là.

Adulis disposait de deux ports. Le premier d'entre eux, au pied d'un escarpement, serait identifié avec l'île de Diodorus mentionnée dans le *Périple de la mer Erythrée*; reliée à la terre ferme par une digue (Peacock/Blue 2007: 37), elle se voudrait un mouillage abrité des vents. Le second port, sur l'île de Dese, à 24 km au sud-ouest d'Adulis, pourrait être identifié à l'*Oriené* du *Périple*; sur sa côte occidentale, un lagon offrirait un port en eau profonde. D'après la céramique recueillie, le premier

port serait en usage du 1<sup>er</sup> s. av. J.-C. au 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C., et le second du 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C. à la fin du 3<sup>e</sup> s. ap. J.-C. (Peacock/Blue 2007: 127–128). La présence de deux ports, et leur utilisation alternée en fonction des vents, se retrouve dans bon nombre de sites d'Arabie du Sud, Mocha, Aden, Qanâ', etc.

#### Problèmes chronologiques

L'une des questions les plus importantes demeure celle de la datation des réseaux d'irrigation. Si l'on admet que ceux-ci sont contemporains de la ville d'Adulis, il faut se fonder sur les résultats des fouilles et sur le ramassage de surface sur six sites (Peacock/Blue 2007: 79–108).

Sur l'île de Diodore, les amphores Dressel 2–4 sont à dater entre la fin du 1<sup>er</sup> s. av. J.-C. et le 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C. tandis que la Sigillée orientale (Eastern Sigillata A) pourrait remonter à la fin du 1<sup>er</sup> s. av. J.-C. De la céramique axoumite apparaît enfin tant sur les collines de Galala que sur les anciens rivages.

De la céramique pré-axoumite et des coquillages ont été retrouvés dans le secteur sud-ouest d'Adulis, les dates calibrées de quatre échantillons de coquillages remontent, pour les plus hautes, au 1<sup>er</sup> s. av. J.-C., et par assimilation la céramique la plus ancienne appartiendrait à cette époque. Quant à la plus tardive, elle serait constituée d'importations d'amphores «Late Roman 1 et 2» généralement datées de la fin du 5<sup>e</sup> s. et du 6<sup>e</sup> s., et de céramique axoumite des 6<sup>e</sup>–7<sup>e</sup> s.

La séquence longue obtenue par Paribeni en 1907 débute au 3<sup>e</sup> s. av. J.-C. avec la présence de matériel «ptolémaïco-romain» (céramique cordée), d'amphores et de lampes à huile alexandrines, etc., entre la cote -4 m et la cote -10 m.

Que faut-il en conclure, sinon que l'irrigation aurait été pratiquée au moins du 1<sup>er</sup> s. av. au 7<sup>e</sup> s. ap. J.-C., mais plus vraisemblablement du 3<sup>e</sup> s. av. J.-C. au 7<sup>e</sup> s. ap. J.-C.? La hauteur moyenne de l'accumulation des sédiments (5–6 m) pourrait constituer un argument en ce sens.

Le *Périple de la mer Erythrée* décrit de façon assez précise un royaume trogodyte autonome, identifiable à Adulis, en relation régulière avec les régions des hauts-plateaux du tournant de notre ère au milieu du 1<sup>er</sup> s.

<sup>10</sup> Anfray 1974: 751–752. Si cet archéologue de renom évoque l'économie urbaine, en raison de ses fouilles, il reste discret sur l'économie agricole.

ap. J.-C., sans doute indépendant au cours des deux siècles suivants, et enfin annexé ou vassalisé par le royaume d'Axum, peut-être au 4<sup>e</sup> siècle. Au début du 6<sup>e</sup> s., au temps de Cosmas, un gouverneur administre la ville au nom d'un souverain d'Axum (Fauvelle-Aymar 2009). Le substrat de la population locale, «trogodyte», reste largement inconnu. Mais il faudrait sans doute lui reconnaître des talents d'hydrauliciens et d'agriculteurs, et non uniquement les fonctions de pourvoir aux besoins des ingénieurs et des charpentiers de marine.

Mais la date de la mise en œuvre du réseau d'irrigation pose problème: remonte-t-elle au 3<sup>e</sup> siècle avant notre ère ou même encore beaucoup plus tôt? Aucun élément de réponse ne peut, dans l'état de nos connaissances, être fourni. On n'a recueilli à Adulis aucune céramique des 9<sup>e</sup>-7<sup>e</sup> siècles avant notre ère, similaire à celle que livrent les sites d'al-Hamid et de Wâqir (dans le wâdi Sihâm, dans la Tihama yéménite, en face d'Adulis; Phillips 2005) ou encore de Kasawbah et d'al-Midaman (non loin de Zabîd). Des fouilles en profondeur, similaires à celles de Paribeni, pourraient, faut-il du moins l'espérer, fournir des réponses plus précises.

#### D'Adulis à Mâ'rib

Le système d'irrigation d'Adulis témoigne-t-il d'une conception locale ou d'un modèle importé (?) en raison des relations tant politiques qu'économiques unissant les deux rives de la mer Rouge depuis le 7<sup>e</sup> siècle avant notre ère, on serait tenté, mais avec bien des réserves, d'y voir l'expression d'un savoir-faire sudarabique.

Les comparaisons entre réseaux d'irrigation sur les deux rives de la mer Rouge ne manquent pas en effet. Une double prise d'eau, installée dans un resserrement de la vallée, de part et d'autre d'un wâdî, conduit à la formation de «deux jardins». Ceux-ci, outre leur alimentation par un canal principal, peuvent être aussi irrigués par des prises d'eau échelonnées à intervalles irréguliers dans les méandres du fleuve (à Tamna' comme à Adulis). Les oasis de Mâ'rib (Gerlach 2012), de Tamna', de Shabwa (Gentelle 1992), etc. sont, entre autres, de bons exemples de la maîtrise de l'irrigation, et Adulis aurait pu reprendre des modèles attestés en Arabie du Sud.

On pourrait ajouter deux arguments. Une superficie de 1600 hectares environ permet de classer l'oasis d'Adulis à un rang équivalent aux jardins des villes moyennes du Yémen antique, comme Barâqish (1350 hectares; Marcolongo

1997: 78) ou Raybûn (1300/1400 hectares)<sup>11</sup>. Par ailleurs, son oasis compte un site central et des villages disséminés (bien que peu d'entre eux aient été encore repérés dans celle d'Adulis) comme il est de coutume d'en observer en Arabie du Sud.

En conclusion, faute de textes historiques, relatifs notamment aux travaux agricoles, l'histoire de la mise en œuvre des «deux jardins» d'Adulis reste encore à écrire.

#### SUMMARY

In 2007, David Peacock and Lucy Blue wrote in *The ancient Red Sea Port of Adulis. Eritrea*: "The image (Quick Bird) covers the area from Adulis to the sea. The two are separated by an area of fields and irrigation channels, apparently laid out at the time of Haile Selassie, but now, due to climate change, largely unused" (p. 39). A year later, Peter R. Schmidt, Matthew C. Curtis and Zelalem Teka just quote in *The Archaeology of Ancient Eritrea* (2008) "The survey defined the eastern and western extend of Adulis..., the northern and southern boundaries are defined by modern field systems and wadi cliffs respectively" (p. 305).

It is certain that recent field works have been undertaken in the fifties by Yugoslavian engineers, and that the new dam supporting the main road destroyed some of the ancient water locks. Everywhere earthen levees and dykes have been erected to protect the villages from the floods.

But, careful investigations demonstrate that the irrigation system is largely prior to modern works, for at least three reasons. First, the main channels and associated rectangular fields can be seen from aerial photographs not only around Adulis city but also East and South-East. Second, the whole extension of the irrigation system (about 1500-1600 ha) could not correspond to the needs of the two small villages of Foro and Zula (about 400 inhabitants in 1960). Third, the height of the silt, about 5 to 6 meters, should be interpreted as a centuries-long irrigation and not as an accumulation from 1950 only.

Finally the authors of both aforesaid works, establishing no link between Adulis and its surrounding fields, are hardly capable of evok-

<sup>11</sup> Rappelons pour mémoire que l'oasis de Mâ'rib compte 9600 hectares environ.

ing the problem of the supply of the city. The problem of daily food is not solved. Owing to the city its survival only to the imports of farm products mentioned in the *Periplus of the Red Sea*? But the text mentions only wines from Laodicea and from Italy, in small quantities and also olive oil in small quantities (Casson 1989: parag. 54–55).

Beyond doubt that the population of Adulis lived on the exploitation of its irrigated territory, as many ancient cities of the Red Sea, and not on trade of agricultural luxury foodstuffs.

### 1 Adulis irrigation system

Three main wadis (wadi Aligeddeh, wadi Kumheyle and wadi Haddas) constitute a main river pond, covers an area of about 2000 km<sup>2</sup>. This pond drains consecutive waters in heavy rains of monsoon which come down on the western side of the edge of the Red Sea during the months of summer. They join approximately around the village of Hedele, and concentrate the floods South of the modern village of Foro.

The water flow was concentrated through a gorge (built over by the dam) only about 50 meters large. But water channels, cut in the basalt, are still visible on both sides of the river bed.

- On the northern side, there is a channel, 6 to 7 meters wide, some 4 meters deep which could be seen over a length of 200 meters (minimum). It opens on an oval water sluice, and then goes north-east towards the village of Afta. From there, a secondary water channel leads to Afta, whilst the main channel goes south-west.
- On the southern side, there is a water gate opening on a rock-cut channel, 3 meters wide, visible for 250 meters, dominating the wadi bed. Modern water sluices and concrete basins have been built in the fifties.
- The new dam diverts the waters some 1100 metres to the south, from where it flows east to the sea. This new river bed has destroyed parts of the ancient irrigation system.

### *Reconstruction of the antique irrigation system*

Although large sectors of the irrigated fields are now covered by sand dunes, it is possible to combine both aerial photographs and field observations.

1. On the northern part of the oasis, the main channel reaches the site of Adulis, and then

divides itself in secondary channels to the East. So, Adulis city was situated in the middle of ancient fields. The summit of the tell (+25 m asl) was dominating the ancient fields by 5 to 6 meters.

2. In the southern part of the oasis, the main channel and secondary channels could be easily recognized on aerial photographs.
3. The central valley: the meandering of the wadi is due to the very flat bottom of the valley of Haddas. It is easy to retrace at least two of its courses: an ancient one situated in the North, and another one (recent) in the South. Between both a circular rocky outcrop raises about 1 km of diameter, on which the modern village of Zula is situated. No antique site existed there, due to the danger of floods.

It may be calculated approximately that the northern oasis extended on 10 km<sup>2</sup> (or 1000 ha) and the southern one on 5.5 to 6 km<sup>2</sup> (550/600 ha), and so the "double oasis" of Adulis would encompass approximately an area of 1500–1600 ha.

### 2 Adulis city

According to modern investigations (in 2007 and 2008), the city of Adulis extends to 38 ha (some 400 m by 600 meters) culminating at a height of +25 m. It shows that there were no fortifications or city walls. Some buildings were excavated, as early as 1868 by William West Fellow in 1907 by Sundström, and also in 1907 by Paribeni and in 1960 by F. Anfray, but no town planning has yet been evidenced.

The deep Paribeni trench reached the presumed base of the tell, some 10 meters down the city submit, so approximately +15 m asl. In this case, the height of the silt would probably amount to 5–6 meters high, which is not surprising.

### 3 Some parallels could be drawn with Southern Arabia

1. A double oasis extending on both sides of a river is known in South Arabia, in Mâ'rib and in Shabwa for instance,
2. A double water outlet, cut in the rock, leading to two main water channels, on both sides of the river bed, is also documented in South Arabia (Mâ'rib),
3. The main city in the oasis is located in the middle of its fields (Mâ'rib, Shabwa, Bâraqish),

4. An oasis covering an area of 1600 ha can be compared with Barâqish (1350 ha), Raybûn (1300–1400 ha), but does not reach the size of the field system of Mâ'rib (about 9600 ha)

The main question still unsolved is the dating of the Adulis irrigation system. Pre-axumite pottery has been found in the southwest sector of Adulis, but does not seem earlier than 1<sup>st</sup> cent. AD. In his deep trench, Paribeni found "Ptolemaic pottery" (jars, amphorae, oil lamps) dated to the 3<sup>rd</sup> cent. BC. Late pottery consists mainly of "Late Roman amphorae 1 and 2" generally dated to the early 5<sup>th</sup>–6<sup>th</sup> cent. AD.

Should it be assumed that Adulis irrigation system was used between the 3<sup>rd</sup> cent. BC and the 6<sup>th</sup> cent. AD? According to the height of silt accumulation (5 to 6 meters), this is only a hypothesis.

Did an irrigation system exist before? No data is yet available.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anfray, F.  
1974 Deux villes axoumites: Adoulis et Matara, in: VI Congresso Internazionale di Studi Etiopici, Accademia Nazionale dei Lincei. Roma: 745–765.
- Bowersock, G.  
2013 The Throne of Adulis. Red Sea wars on the eve of Islam. Oxford University Press.
- Casson, L.  
1989 The Periplus Maris Erythraei. Princeton.
- DAE 2  
Krencker, D. Mit Beitr. von Th. v. Lüpke  
1913 Ältere Denkmäler Nordabessinien. Deutsche Aksum-Expedition, Bd. 2. Berlin.
- Fauvelle-Aymar, F.-X.  
2009 Les inscriptions d'Adoulis (Erythrée). Fragments d'un royaume d'influence hellénistique et gréco-romaine sur la côte africaine de la mer Rouge, in: Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale. Le Caire: 135–160.
- Gentelle, P.  
1992 Les irrigations antiques à Shabwa. Fouilles de Shabwa II. Rapports préliminaires. Paris: 5–54.
- Gerlach, I.  
2012 Vorislamische Bewässerungssysteme in der Oase von Mârib, in: Klimscha, F. v. / Eichmann, R. (Hrsg.), Wasserwirtschaftliche Innovationen im archäologischen Kontext. Von den prähistorischen Anfängen bis zu den Metropolen der Antike. Rahden: 187–198.
- Holland T. J. / Hozier H. M.  
1870 Record of the Expedition to Abyssinia, comp. by order of the Secretary of State for War. London.
- Marcolongo, B.  
1997 Les systèmes irrigués de Barâqish, Yémen. Au pays de la reine de Saba. Paris: 78.
- Mayerson, P.  
1996 Periplus Maris Erythraei 4: Where was the port of Adulis?, in: Eretz Israel 25: 46–51.
- Paribeni, R.  
1907 Ricerche nel luogo dell'antica Adulis (colonia Eritrea), in: Monumenti Antichi, pubblicati per cura della Reale Accademia di Lincei 18: col. 437–572.
- Peacock, D. / Blue, L.  
2007 The Ancient Red Sea Port of Adulis, Eritrea. Results of the Eritro-British Expedition, 2004–2005. Oxford.
- Phillips, C.  
2009 A preliminary description of the pottery from al-Hamîd and its significance in relation to other pre-Islamic sites on the Tihâmah, in: Proceedings of the Seminar for Arabian Studies 35: 177–193.
- Schmidt, P. / Curtis M. C. / Teka Zelalem  
2008 The Archaeology of Ancient Eritrea. Trenton/Asmara.